

Algèbre linéaire

S1D - IUT Informatique

Aide aux révisions

Les matrices

- Qu'est-ce que $M_{n,p}(\mathbb{R})$?
- Quand on écrit $A = (a_{i,j})_{\substack{1 \leq i \leq n \\ 1 \leq j \leq p}}$, que représente $a_{i,j}$?

A quelle condition peut-on :

- additionner deux matrices? Faire un exemple
- multiplier deux matrices? Faire un exemple
- appliquer le binôme de Newton pour calculer une puissance de la forme $(A + B)^n$ (avec A et B des matrices)?
- Quand on parle de scalaire dans ce cours, on parle de quoi?
- Quand on multiplie une matrice par un scalaire, qu'est ce qu'il se passe au niveau des coefficients de la matrice?
- Qu'est ce qu'une matrice carrée? Nilpotente? I_n ? Diagonale? Triangulaire supérieure?
- Comment trouve-t-on la transposée d'une matrice? Et la trace d'une matrice carrée?

Faire un exemple pour chaque

Pour s'entraîner : le TD1 (sauf exercice 11)

Déterminant

- Quand peut-on calculer le déterminant d'une matrice?
- Quelle est le critère pour savoir si on peut inverser une matrice?
- Donner la formule d'inversion d'une matrice.

Pour s'entraîner : TD3 exercice : partie 1 / 3.5

Systemes linéaire

- Qu'est ce qu'un système linéaire?
- Prendre un exemple de système linéaire et trouver l'équation matricielle associée.
- Prendre une équation matricielle et la transcrire en système linéaire.
- Quelles sont les deux méthodes pour résoudre un système linéaire?
- Comment appelle-t-on un système qui a une solution unique? et comment détermine-t-on si on a un tel système? Quand un système n'a pas une unique solution, combien peut-il en avoir?
- Dans le cas d'un système de Cramer, donner la formule pour trouver la solution

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_n \end{pmatrix}.$$

Pour s'entraîner : le TD2 // TD3 : Exercice 3.1

Vecteurs propres et valeurs propres

- Une valeur propre est une matrice ou un réel? même question pour un vecteur propre?
- Pour A une matrice, qu'est ce que serait un vecteur propre X de A associé à une valeur propre λ ?
- Comment trouve-t-on le polynôme caractéristique d'une matrice A ?
- Quel est le lien entre le polynôme caractéristique d'une matrice et ses valeurs propres?
- Si λ est une valeur propre d'une matrice A , comment retrouve-t-on les vecteurs propres associées à ce λ ?
- Quand le polynôme caractéristique s'écrit $(x - \lambda_1)^{m_1} \times (x - \lambda_2)^{m_2} \times \dots \times (x - \lambda_r)^{m_r}$, comment appelle-t-on les m_i ? *Compléter :*
Si par exemple $m_1 = 1$, $m_2 = 2$ et $m_3 = 4$, on peut dire que λ_1 est une valeur propre —, λ_2 est une valeur propre — et λ_3 est une valeur propre —.

Pour s'entraîner : TD3 exercices 2.1/ 2.2 / 2.3/ 3.4 / 3.6